

Rec'd PCT/PTO 03 JUN 2005
 10/537570
 PCT/JP03/15628
 REC'D 30 DEC 2003 05.12.03
 WIPO
 PCT
 JP03/15628

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月11日

出願番号
Application Number: 特願2002-359726

[ST. 10/C]: [JP2002-359726]

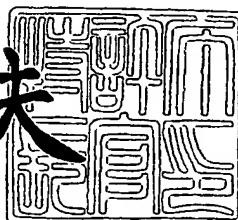
出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3073454

【書類名】 特許願
【整理番号】 0290704102
【提出日】 平成14年12月11日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 H04L 12/16
H03M 7/30

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 鍋迫 英輝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 青木 敬介

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 篤一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 符号化伝送装置及び符号化伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを入力する入力手段と、
入力したデータを符号化する符号化手段と、
上記符号化手段によって生成された符号化データを記憶する記憶手段と、
上記記憶手段に記憶している符号化データを多重化し、ネットワークを介して
接続された所定の受信装置に多重化したデータを伝送する多重化手段と、
ネットワークの状態を監視する監視手段とを備え、
上記多重化手段は、上記監視手段が検出したネットワークの状態に応じて、多
重化するレートを制御することを特徴とする符号化伝送装置。

【請求項 2】 上記符号化手段は、

上記多重化手段が伝送した符号化データを示す伝送情報を入力し、上記伝送情
報に基づき上記記憶手段のデータ占有量を算出し、上記記憶手段のデータ占有量
が所定の値より大きい場合には符号化処理を停止し、上記記憶手段のデータ占有量
が所定の値より小さい場合には符号化処理を行うことを特徴とする請求項 1 記
載の符号化伝送装置。

【請求項 3】 上記データには音声データが含まれ、上記符号化手段を停止す
る手前に符号化する音声データをフェードアウトし、上記符号化手段を再開した
ときに符号化する音声データをフェードインする音声出力制御手段を有すること
を特徴とする請求項 1 記載の符号化伝送装置。

【請求項 4】 上記伝送手段が伝送できるデータ量の範囲を記憶し、上記伝送
手段のデータ伝送量を制御するデータ伝送量制御手段を有すること特徴とする請
求項 1 記載の符号化伝送装置。

【請求項 5】 上記データは、複数の番組データを含み、
上記符号化手段は、上記複数の番組データを独立に符号化し、
上記記憶手段は、上記複数の番組データの符号化データを独立に記憶し、
上記多重化手段は、上記複数の番組データの符号化データを多重化し、1つの
出力データを生成することを特徴とする請求項 1 記載の符号化伝送装置。

【請求項6】 データを入力する入力工程と、
入力したデータを符号化する符号化工程と、
上記符号化工程によって生成された符号化データを記憶手段に記憶させる記憶
工程と、

上記記憶手段に記憶している符号化データを多重化し、ネットワークを介して
接続された所定の受信装置に多重化したデータを伝送する多重化工程とを有し、

上記多重化工程では、ネットワークの状態を入力し、入力したネットワークの
状態に応じて多重化するレートを制御することを特徴とする符号化伝送方法。

【請求項7】 上記符号化工程では、上記多重化工程において伝送された符号化デ
ータを示す伝送情報を入力し、上記伝送情報に基づき、上記記憶手段のデータ占
有量を算出し、上記記憶手段のデータ占有量が所定の値より大きい場合には、符
号化処理を停止し、上記記憶手段のデータ占有量が所定の値より小さい場合には
符号化処理を行うことを特徴とする請求項6記載の符号化伝送方法。

【請求項8】 上記データには、音声データが含まれ、上記符号化手段を停止
する手前に符号化する音声データをフェードアウトし、上記符号化手段を再開し
たときに符号化する音声データをフェードインする音声出力制御手段を有するこ
とを特徴とする請求項6記載の符号化伝送方法。

【請求項9】 上記データは複数の番組データを含み、
上記符号化工程では、上記複数の番組データを独立に符号化し、
上記記憶工程では、上記複数の番組データの符号化データを独立した記憶手段
に記憶し、

上記多重化工程では、上記記憶手段に記憶された複数の番組データの符号化デ
ータを多重化し、1つの出力データを生成することを特徴とする請求項6記載の
符号化伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号化伝送装置及び符号化伝送方法に関し、特に、テレビ会議シス
テム、テレビ電話システム、放送システム、マルチメディアデータベースシステ

ム等のように伝送路を介して送信側から受信側に動画像データを伝送し、伝送した動画像データを受信側で実時間再生（ストリーミング）する場合に好適な符号化伝送装置及び符号化伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、画像情報をデジタルデータとして取り扱う際に、画像情報特有の冗長性を利用して、効率の高い情報の伝送及び蓄積を実現した画像情報変換方法が放送局と一般家庭との間の情報配信において普及している。

【0003】

このような画像情報変換方法には、例えば、MPEG-4 (Moving Picture Expert Group) によって標準化されている画像符号化方式がある。この画像符号化方式は、汎用画像符号化方式としてISO/IEC 14496に定義されており、プロフェッショナル用途からコンシューマ用途まで広範なアプリケーションに用いられている。

【0004】

MPEG-4は、動画像データを圧縮する方式である。MPEG-4規格は、特に、テレビ会議システム、テレビ電話システム、放送システム、マルチメディアデータベースシステムのように、動画像データを実時間再生（以下、ストリーミングと記す。）するための方式を提供している。MPEG-4に準じて、符号化及び伝送処理をした場合、受信側のシステムは、誤り訂正処理やインターリープ処理などを行っているが、伝送路のトライフィック状態によっては、パケット喪失やデータエラーは避けられない。そのため、ネットワーク上でストリーミングを行う際、出力するデータのビットレートを制御し、伝送路を通過するデータの伝送量を制御する必要がある。

【0005】

図9は、従来の符号化伝送装置100の構成を示している。従来の画像情報出力装置100は、ネットワークの状況を判定するネットワーク状況判定部105を備える。ネットワーク状況判定部105は、通信している相手からのパケットロス等の情報を受信し、ネットワークの負荷が重いと判定した場合には、画像符

号化部101及び音声符号化部102を制御し、符号化ビットレートを下げる処理を行っている。

【0006】

また、符号化ビットレートを制御する他の方法として、符号化データを格納する符号化データ記憶部のバッファ占有量を基に、画像符号化部及び音声符号化部の符号化ビットレートを下げる処理を行う符号化伝送装置もある（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

【特許文献1】

特開平11-41608号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、通信相手からの応答をもとに符号化ビットレートを制御する場合、ネットワークの輻輳が起こるような状態では、通信している相手からの応答を受けることも困難になり、ネットワーク状況判定部がネットワークの状況を判定することができず、適切なレート制御ができなくなるおそれがある。また、バッファ占有量を監視するのみでは、ネットワークの状態に応じたレート制御を行うことはできない。

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、伝送路の負荷が増大した場合でも適切なレート制御を行う符号化伝送装置及び符号化伝送方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するため、本発明に係る符号化伝送装置は、データを入力する入力手段と、入力したデータを符号化する符号化手段と、符号化手段によって生成された符号化データを記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶している符号化データを多重化し、ネットワークを介して接続された所定の受信装置に多重化したデータを伝送する多重化手段と、ネットワークの状態を監視する監視手段と

を備え、多重化手段は、監視手段が検出したネットワークの状態に応じて、多重化するレートを制御する。

【0011】

また、本発明に係る符号化伝送方法は、データを入力する入力工程と、入力したデータを符号化する符号化工程と、符号化工程によって生成された符号化データを記憶手段に記憶させる記憶工程と、記憶手段に記憶している符号化データを多重化し、ネットワークを介して接続された所定の受信装置に多重化したデータを伝送する多重化工程とを有し、多重化工程では、ネットワークの状態を入力し、入力したネットワークの状態に応じて、多重化するレートを制御する。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を適用した符号化伝送装置について説明する。本発明を適用した符号化伝送装置は、ストリーミングデータを符号化し、外部に出力する符号化伝送装置であり、次々と入力される画像や音声を復号化し外部に出力する。

【0013】

符号化伝送装置1は、図1に示すように、入力した画像データを符号化する画像符号化部11と、入力した音声データを符号化する音声符号化部12と、符号化した画像データを記憶する画像符号化データ記憶部13と、符号化した音声データを記憶する音声符号化データ記憶部14と、符号化された画像データ及び音声データを多重化して出力する多重化出力部15と、ネットワークを監視し、出力要求を判定する外部出力要求判定部16を備える。

【0014】

画像符号化部11には、ストリーム配信される画像データが次々と入力されている。画像符号化部11は、入力した画像データをMPEG-4 (Moving Picture Expert Group) などの符号化規則に従って符号化する。画像符号化部11により符号化された画像符号化データは、画像符号化データ記憶部13に記憶される。

【0015】

画像符号化部11は、画像データを符号化するとともに、多重化出力部15からの多重化完了信号を受信する。多重化完了信号は、多重化出力部15が多重化を完了した際に出力する信号であり、多重化した符号化データを識別するための情報が格納されている。画像符号化部11は、多重化完了情報の記載とともに、画像符号化データ記憶部13に記憶された画像符号化データを解放させる。なお、解放とは、ある符号化データが占有していた記憶領域を他の符号化データでも使えるようにする処理である。

【0016】

また、画像符号化部11は、多重化完了信号に記述されている情報に基づき、画像符号化データ記憶部13から多重化出力部15により読み出された符号化データを判断する。

【0017】

画像符号化部11は、その判断結果に基づき、現在画像符号化データ記憶部13に記憶されているデータを管理して、画像符号化データ記憶部13のデータ占有量を判断する。

【0018】

すなわち、画像符号化部11は、符号化した画像データの容量と多重化した符号化画像データの容量との差から、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量を計算する。そして、画像符号化部11は、符号化データ占有量に応じて、符号化処理を中断若しくは続行する。

【0019】

音声符号化部12には、次々と音声データが入力されている。音声符号化部12は、入力された音声データをMPEGなどの符号化規則に従って符号化する、音声符号化部12により符号化された音声符号化データは、音声符号化データ記憶部14に記憶される。音声符号化部12は、多重化出力部15からの多重化完了信号を入力し、この信号に従い、多重化された音声符号化データを音声符号化データ記憶部14から解放する。

【0020】

また、音声符号化部12は、音声データを符号化するとともに、符号化した音

声データの容量と多重化した符号化データの容量との差から音声符号化データ記憶部14の符号化データ占有量を計算し、音声符号化データ記憶部14の符号化データ占有量に応じて、符号化処理を中断若しくは続行する。

【0021】

多重化出力部15は、画像符号化データ記憶部13及び音声符号化データ記憶部14に記憶されたデータを読み出し、画像符号化データ及び音声符号化データを多重化して、ネットワークに出力する。多重化出力部15は、画像符号化データ及び音声符号化データを多重化すると、多重化完了信号を生成する。

【0022】

多重化完了信号は、多重化した画像符号化データを識別するための信号である。画像符号化部11や音声符号化部12は、多重化完了信号に従い、多重化が完了した符号化データを画像符号化データ記憶部13や音声符号化データ記憶部14などのメモリから解放させる。

【0023】

外部出力要求判定部16は、ネットワークの状態を監視し、ネットワークの状態が悪化した場合には、多重化出力部15の多重化処理を停止させる多重化停止命令を出力する。

【0024】

次に、図2～図4を参照し、上記のような構成を有する符号化伝送装置1が、画像データをネットワークに出力する際の動作を説明する。なお、以下の説明では、まず、画像データの伝送処理についてのみ説明し、音声データの伝送処理については後述する。

【0025】

伝送処理において、画像符号化部11の動作と、多重化出力部15の動作と、多重出力要求判定部の動作は並行して行われる。

【0026】

まず、画像符号化部11の動作について説明する。画像符号化部11は、画像データが入力されると、入力された画像データを符号化し、画像符号化データを生成する。画像符号化部11は、画像符号化データを画像符号化データ記憶部1

3に出力し、画像符号化データ記憶部13は、入力した画像符号化データを次々に記憶していく。

【0027】

画像符号化部11は、画像データを符号化する毎に画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量をチェックする。符号化データ占有量のチェック方法は、様々あるが、例えば、符号化したデータ容量と多重化したデータの差をもとに算出される。

【0028】

そして、図2に示すように、画像符号化データ記憶部13の空き容量が充分に残っている場合、画像符号化部11は、入力される画像データを符号化し、画像符号化データ記憶部13に蓄積していく。

【0029】

また、図3に示すように、画像符号化データ記憶部13の空き容量が充分に残っていない場合、画像符号化部11は、入力される画像データの符号化処理を停止する。この際、入力される画像データは符号化されないため、画像データのコマ落ちが発生する。

【0030】

次に、多重化出力部15の動作について説明する。多重化出力部15は、画像符号化部11の符号化処理と並行して、画像符号化データ記憶部13に記憶されたデータを多重化し、ネットワークに出力する。多重化出力部15は、符号化データを多重化すると、画像符号化部11に多重化完了信号を出力する。画像符号化部11は、多重化完了信号を受信すると、多重化された画像符号化データの記憶領域を解放する。

【0031】

このように、画像符号化部11は、入力された画像データを符号化し、多重化出力部15は、画像符号化データを多重化しネットワークに出力する。画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量は、画像符号化データを記憶するごとに増加し、画像符号化データを解放するごとに減少する。

【0032】

次に、外部出力要求判定部16の動作について説明する。外部出力要求判定部16は、画像符号化部11及び多重化出力部15の処理と並行して、ネットワークの状態を常に監視し、ネットワークの状態が悪化すると多重化出力部15に対して、多重化停止命令を出力する。

【0033】

多重化出力部15は、多重化停止命令を入力すると、この命令に従い、多重化処理を停止する。画像符号化部11は、多重化処理が停止しても、入力された画像データを符号化していくため、画像符号化データ記憶部13には、符号化データが蓄積されていく。画像符号化部11の符号化処理は、記憶可能容量が充分に少なくなるまで継続し、記憶可能容量が不足した時点で完了する。

【0034】

次に、図4を参照して、符号化伝送装置1の動作を具体的に説明する。図4は、符号化伝送装置1の動作を示す模式図である。図4の(a)は、入力される画像データ、画像符号化データ記憶部13に記憶された画像符号化データ、ネットワークに出力された画像符号化データの関係を示す図である。図4の(a)において、In(i)は入力された画像データを示し、Es(i)は符号化画像データを示し、Out(i)は出力された符号化画像データ(以下、出力データを記す。)を示す。ここで、In(i)、Es(i)、Out(i)に付けられた添え字「i」は、それぞれのデータが関連することを示す。

【0035】

図4の(a)において、画像データIn(i)から符号化データEs(i)への矢印は画像データIn(i)が符号化されたことを示し、符号化データEs(i)から出力データOut(i)への矢印は符号化データEs(i)が多重化されたことを示し、出力データOut(i)から符号化データEs(i)は符号化データEs(i)を記憶した領域に対して、解放要求が出力されたことを示している。

【0036】

また、図4の(b)は、符号化伝送装置1の状態が変化する時点を示す図である。図4の(b)において、時点Aはネットワーク状態の悪化により多重化停止

命令が出力された時点を示し、時点Bは画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量が所定の値を超えた時点を示し、時点Cはネットワーク状態が回復し多重化開始命令が出力された時点を示し、時点Dは多重化により、符号化データが解放され、符号化データ占有量が所定の値より低くなった時点を示している。

【0037】

さらに、図4の(c)は、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量の推移を示す図である。この図では、横軸を時間とし、縦軸を画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量としている。

【0038】

まず、入力される画像データIn(i)について説明する。本実施の形態における符号化伝送装置1は、ストリームデータを伝送するための装置であるため、符号化伝送装置1には、一定の速度で次々と画像データIn(0), In(1), …, In(n+4)が入力される。

【0039】

画像符号化部11は、入力された画像データIn(0), In(1), In(2), In(3)を次々に符号化していき、画像符号化データEs(0), Es(1), Es(2), Es(3)を生成し、生成した画像符号化データを画像符号化データ記憶部13に格納する。多重化出力部15は、画像符号化データEs(0), Es(1), Es(2), Es(3)を多重化し、出力データOut(0), Out(1), Out(2), Out(3)をネットワークに出力する。

【0040】

多重化出力部15は、画像符号化データEs(0), Es(1), Es(2), Es(3)を多重化するごとに多重化完了信号を画像符号化部11に出力する。画像符号化部11は、入力した多重化完了信号をもとに、多重化された画像符号化データを解放する。

【0041】

このような動作の間、画像符号化データ記憶部13の記憶可能容量は、図4の(c)に示すように、画像データが符号化されるごとに減少し、画像符号化データが多重化されるごとに増加する。この間、符号化と多重化のバランスが取られ

ているので、記憶可能容量は安定している。

【0042】

次に、時点Aにおいて、ネットワーク状態が悪化する。外部出力要求判定部16は、ネットワーク状態の悪化を検出すると、多重化出力部15に多重化停止命令を出力する。多重化出力部15は、多重化停止命令に応じて多重化処理を停止する。

【0043】

多重化処理を停止した後も、画像符号化部11には、画像データIn(5), In(6), …, In(n-1)が次々と入力される。画像符号化部11は、多重化処理を停止した後も、入力される画像データIn(5), In(6), …, In(n-1)を符号化し、画像符号化データEs(5), Es(6), …, Es(n-1)を生成する。

【0044】

画像符号化部11は、画像符号化データを記憶させる前に、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量を計算し、符号化データ占有量が所定の値に達するまでは入力された画像データを符号化する。ここで、多重化出力部15の動作は停止しており、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量は増加するのみとなる。

【0045】

そして、時点Bで符号化データ占有量が所定の量を超える。画像符号化部11は、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量が所定の量を超えると、符号化処理を停止する。

【0046】

ここで、所定の量とは、ある画像を符号化するときに必要となる容量である。これは、例えば、複雑な画像データを1ピクチャに符号化したときの容量や低ビットレートで符号化した画像データの容量などがある。

【0047】

また、符号化のビットレートを変更する場合には、画像符号化部11は、画像符号化データ記憶部13の空き容量に応じて、レート制御を行い、空き容量が大

きくなるにつれて、画像のビットレートを上げる制御を行うことができる。このような制御により、画質が多少落ちたとしても、フレーム落ちの少ない画像を配信することができる。

【0048】

画像符号化部11が画像符号化処理を停止しても、画像符号化部11には、画像データI_n(n), I_n(n+1), I_n(n+2)が入力されるが、画像符号化部11は、符号化処理を行わない。従って、入力された画像データI_n(n), I_n(n+1), I_n(n+2)は破棄される。

【0049】

次いで、時点Cにおいて、ネットワークの状態が回復すると、外部出力要求判定部16は、多重化出力部15に多重化開始命令を出力する。多重化出力部15は、多重化開始命令を入力すると、画像符号化データ記憶部13に記憶された画像符号化データのうち、最初に符号化された画像符号化データE_s(4)を読み出して多重化し、ネットワークに出力する。このとき、ネットワークの状態は、回復しているので、出力データO_{ut}(4)はスムーズに伝送される。

【0050】

また、多重化出力部15は、画像符号化データE_s(4)を多重化すると、画像符号化部11に多重化完了信号を出力する。画像符号化部11は、多重化完了信号に従い、画像符号化データE_s(4)が記憶されていた領域を解放する。

【0051】

画像符号化データの解放すると、画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量が減少する。符号化データ占有量が減少すると、画像符号化部11は、符号化処理を再開し、次に入力された画像データI_n(n+4)を符号化して、画像符号化データE_s(n+4)を生成する。

【0052】

多重化出力部15は、画像符号化データE_s(4), E_s(5), …, E_s(n-1)を符号化された順に多重化し、ネットワークに出力する。画像符号化データ記憶部13の符号化データ占有量は、画像符号化データが多重化されるごとに減少し、画像データが符号化されるごとに増加する。この間、符号化と多重化

のバランスが取られているので、記憶可能容量は、安定している。

【0053】

上述したように、本発明に係る符号化伝送装置1は、外部出力要求判定部16に常にネットワークの状態を監視させ、外部出力要求判定部16の判定結果によって、データの伝送処理を停止するか、再開するかを判断する。

【0054】

本発明に係る符号化伝送装置1において、ネットワークの状態を監視する外部出力要求判定部16は、ネットワーク上なく、通信相手からの応答がなくても、外部出力判定部からの出力をもとに、ネットワークの状態を確認することができる。

【0055】

また、上記動作説明では、画像データのみについて説明したが、音声データを処理する動作も画像データと略同一であり、画像データ符号化部11を音声データ符号化部12、画像符号化データ記憶部13を音声符号化データ記憶部14に置き換えればよい。そのため、音声データを処理する動作については、説明を省略する。

【0056】

次に、第2の実施の形態における符号化伝送装置2について説明する。第2の実施の形態における符号化伝送装置2は、図5に示すように、音声符号化部22の前段にフィルタ27を設けた点を特徴とする。

【0057】

このフィルタ27は、音声のフェードイン及びフェードアウトを行うフィルタ27である。

【0058】

フィルタ27は、例えば、音声符号化部22によって制御される。音声符号化部22のフィルタ27を制御する例について説明する。上述したように、音声符号化部22は、音声データの符号化を開始するごとに、音声符号化データ記憶部24の符号化データ占有量をチェックする。このとき、符号化データ占有量が大きく、音声データが符号化できなくなりそうな場合には、フィルタ27を制御し

、次に符号化する音声データをフェードアウトさせる。また、画像符号化データ記憶部24の符号化データ占有量が小さくなり、音声データの符号化を再開する場合には、音声符号化部22は、フィルタ27を稼動し、次に符号化する音声データをフェードインさせる。

【0059】

第2の実施の形態では、音声データのフレーム落ちによる違和感を解消するためにフィルタ27を設けている。すなわち、音声データの符号化を停止すると、音声データのフレーム落ちが生じ、音声が不連続になる。そのため、フィルタ27を介して音声のフェードイン、フェードアウトを行うことにより、有音部分から無音部分に滑らかに移行させ、かつ無音部分から有音部分に滑らかに復帰させることができる。

【0060】

次に、本発明を適用した符号化伝送装置3の第3の実施の形態について説明する。図6は、第3の実施の形態における符号化伝送装置3の構成を示している。第3の実施の形態における符号化伝送装置3は、多重化出力部35がシェーピング機能を備えたことを特徴とする。

【0061】

画像データは、その画像の複雑さや動きの激しさ、及び符号化データの種類に応じて情報の発生量が変動する。シェーピング機能は、符号化データ記憶部に蓄積された符号化データを一定の伝送速度でネットワークに出力する機能である。

【0062】

例えば、画像データをMPEGの符号化規則に従い符号化すると、画像は、Iピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャなどに変換される。Iピクチャは、Bピクチャ及びPピクチャの基本となる画像であり、Bピクチャ及びPピクチャよりデータ量が大きい。また、Pピクチャは、Bピクチャの基本となる画像であり、Bピクチャよりデータ量が大きい。そのため、画像データをどのピクチャタイプに符号化するかによって、符号化データのデータ量を変化していく。シェーピング機能は、このようなデータ量の変化による、データ伝送量の変化を抑える。

【0063】

図7は、第3の実施の形態における、符号化伝送装置3の伝送動作を示す図である。図7の(a)は、図4と同様に、入力される画像データをIn(i)、符号化された画像データをEs(i)、ネットワークに出力される画像データをOut(i)で表す。

【0064】

また、図7の(b)は、符号化伝送装置3の状態が変化する時点を示す図である。図7の(b)において、時点Oは画像符号化データ記憶部33の符号化データ占有量が所定の値を超えた時点を示し、時点Pは多重化により、符号化データが解放され、符号化データ占有量が所定の値より低くなった時点を示している。

【0065】

さらに、図7の(c)は、画像符号化データ記憶部33の符号化データ占有量の推移を示す図である。この図は、横軸を時間とし、縦軸を画像符号化データ記憶部33の符号化データ占有量としている。

【0066】

ここで、図7を参照して、符号化伝送装置3の伝送動作について説明する。符号化伝送装置3は、ストリーミングデータを符号化及び伝送する装置であるため、符号化伝送装置3には、画像データIn(0), In(1), In(2), …が次々と入力されている。

【0067】

画像符号化部31は、入力された画像データIn(0), In(1), In(2), …を次々に符号化していく。初めに入力された画像データIn(0)は、画像符号化データEs(0)に変換される。この画像符号化データEs(0)はIピクチャであり、データ量が大きくなる。

【0068】

そして、画像符号化部31は、次に入力された画像データIn(1)を画像符号化データEs(1)に変換する。この画像符号化データEs(1)はPピクチャ又はBピクチャであり、初めに符号化した画像符号化データEs(0)よりは小さなデータ量となる。

【0069】

多重化出力部35は、予め最大データ伝送量を記憶しており、最大データ伝送量を超えないように、画像符号化データ記憶部33から画像符号化データを読み出す。そして、多重化出力部35は、読み出した画像符号化データを適当なブロックに分割して多重化し、ネットワークに出力する。

【0070】

上述したように、画像符号化データ $E_s(0)$, $E_s(1)$, $E_s(2)$, ... のデータ量は異なる。多重化出力部35は、画像符号化データを適当なブロックに分割する。ここでは、 $E_s(0)$ を4つのブロック、 $E_s(1)$, $E_s(2)$ を2つのブロックに分割し、分割したブロックを多重化してネットワークに出力する。

【0071】

このように、 $E(0)$ を複数のブロックに分割して、徐々に伝送するため、画像データの符号化のタイミングと画像符号化データの伝送のタイミングにはずれが生じる。

【0072】

図7の例では、 $E_s(0)$ を全て伝送した時点では、 $E_s(1)$, $E_s(2)$, $E_s(3)$ が符号化され、画像符号化データ記憶部33に記憶される。このように、符号化データが一定の割合で伝送されるので、符号化画像データのデータ量が大きいと、データ量の画像データを伝送するまでに、後の符号化画像データが画像符号化データ記憶部33に蓄積されていく。そして、時点Oで画像符号化データ記憶部33の符号化データ占有量が所定の値を超えててしまう。

【0073】

画像符号化部31は、符号化データ占有量が所定の値を超えると、符号化処理を停止する。そのため、時点O以降に入力された画像データ $I_n(4)$, $I_n(5)$ は、符号化されずに破棄される。

【0074】

多重化出力部35は、画像符号化部31が符号化処理を停止している間も画像符号化データを多重化し、ネットワークに出力していく。多重化出力部31は、符号化画像データをブロックに分割し、分割したブロックごとにネットワークに

出力する。そして、多重化出力部35は、各ブロックを出力するごとに、画像符号化部31に対して、多重化完了信号を出力する。

【0075】

画像符号化部31は、多重化完了信号を受信すると、画像符号化データの記憶領域を解放する。そして、画像符号化部31は、画像データが入力されるごとに、符号化データ占有量をチェックする。図7の例では、時点Pで符号化データ占有量が所定の値より低くなり、符号化処理を再開する。

【0076】

画像符号化部31は、画像データI_n(7), I_n(8), …と次々に符号化し、画像符号化データE_s(7), E_s(8), …を画像符号化データ記憶部33に記憶する。多重化出力部35は、画像符号化データE_s(7), E_s(8), …をブロックに分割しながら多重化し、ネットワークに出力する。多重化出力部35は、ブロックを多重化するごとに、画像符号化部31に多重化完了信号を出力する。また、ネットワーク状態が悪化した場合には、外部出力要求判定部36は、多重化停止命令を多重化出力部35に出力し、多重化処理を停止させる。

【0077】

このように、シェーピング機能を備えた符号化伝送装置3は、符号化処理を制御する。符号化伝送装置3は、シェーピング機能を備えたため、データの伝送量が制御できるとともに、ネットワーク状態が悪化した場合には、フレームレートを制御することができる。

【0078】

なお、この第3の実施の形態についての説明では、画像データについてのみ説明したが、音声データを符号化する場合も画像データと同様である。すなわち、多重化出力部は、最高伝送データ量を超えないように、音声データを分割するシェーピング処理と、多重化出力要求判定部から多重化停止命令が出力されると、多重化処理を停止する制御と、音声符号化データ記憶部の空き容量が小さくなると、符号化処理を停止する制御とを並行して実行すればよい。

【0079】

次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態における符号化

伝送装置4は、図8に示すように、複数の番組を含むストリームデータを出力する。符号化伝送装置4は、番組の個数と同じ個数の画像符号化部41、音声符号化部42、画像符号化データ記憶部43、音声符号化データ記憶部44を備えている。

【0080】

ある番組の画像データと音声データは、番組に対応する画像符号化部41及び音声符号化部42に出力される。多重化出力部45は、全ての画像符号化部41及び音声符号化部42と接続されている。多重化出力部45は、各画像符号化部41及び音声符号化部42から読み出した画像符号化データ及び音声符号化データを1つのストリームデータに多重化する。

【0081】

第4の実施の形態における符号化伝送装置4では、画像符号化部41、音声符号化部42、画像符号化データ記憶部43、音声符号化データ記憶部44は、第1の実施の形態における符号化伝送装置4と略同様の動作を行うが、多重化出力部45は、第1の実施の形態における符号化伝送装置4とは、異なる動作を行う。

【0082】

すなわち、多重化出力部45は、複数の画像符号化データ記憶部43及び音声符号化データから読み出したデータを多重化する際、どの画像符号化データ記憶部43及び音声符号化データ記憶部44からデータを読み出したかを記憶し、データを読み出した番組の画像符号化部41及び音声符号化部42に多重化完了信号を出力する。

【0083】

また、多重化出力部45は、第2の実施の形態における符号化伝送装置4と同様にシェーピング機能を有し、画像符号化データ記憶部43及び音声符号化データ記憶部44に記憶したデータをブロックに分割し、所定のデータ伝送量を超えない範囲でデータを出力するようにしてもよい。

【0084】

このように、第4の実施の形態に係る符号化伝送装置4は、どの番組のどのデ

ータを多重化したかを多重化出力が記憶し、その番組の画像符号化部41及び音声符号化部42に対して多重化完了信号を出力するような構成となっている。このような構成とすることにより、複数の番組と含むストリームデータを配信する符号化伝送装置4にも、本発明を適用することができる。

【0085】

上述したように、本発明を適用した符号化伝送装置は、ネットワークの状態を判定する外部出力要求判定部を設けたことにより、通信している相手からの応答が返信されない場合でも、ネットワークの状態を把握し、適当なレート制御を実行することができる。

【0086】

また、本発明は、シェーピング機能を有する符号化伝送装置や複数の番組を有する符号化伝送装置にも適用することができる。

【0087】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を含む変形及び改良は本発明に含まれるものとする。例えば、上記実施の形態に記載した符号化伝送装置は、ストリームデータを出力するものとしたが、出力するデータはストリームデータに限らず、一時的に符号化データ記憶部に記憶される画像から構成されるデータを出力する符号化伝送装置は、本発明に含まれるものとする。

【0088】

また、多重化出力部は、ネットワークの状態が悪化すると多重化処理を停止するとしたが、ネットワークの状態に応じて、多重化のビットレートを低下及び高上するような制御を行ってもよい。

【0089】

さらに、画像符号化部及び音声符号化部は、符号化データ占有量が大きくなると、符号化処理を停止するとしたが、符号化のビットレートを低下及び高上するような制御を行ってもよい。

【0090】

【発明の効果】

上述したように、本発明は、ネットワークの状態を監視し、ネットワークの状態に応じて、多重化レートを制御する。ネットワークの状態を監視する監視手段は、符号化伝送装置に組み込まれており、通信相手からの受信情報を受け取ることのできない状態でも伝送制御を行うことができる。

【0091】

また、本発明では、通信相手からの受信情報を持機しなくてもリアルタイムで伝送制御を行うことができる。

【0092】

また、本発明では、ネットワークを介しての情報を受け取ることなく伝送制御を行うため、ネットワークの負荷を低減させることができる。

【0093】

さらに、符号化手段が多重化手段からの伝送信号を直接受け取るため、符号化手段は、記憶手段の状態を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態における符号化伝送装置の構成を示す図である。

【図2】

画像符号化データ記憶部の符号化データ占有量が小さい状態を示す図である。

【図3】

画像符号化データ記憶部の符号化データ占有量が大きい状態を示す図である。

【図4】

第1の実施の形態における符号化伝送装置の動作を示す図である。

【図5】

第2の実施の形態における符号化伝送装置の構成を示す図である。

【図6】

第3の実施の形態における符号化伝送装置の構成を示す図である。

【図7】

第3の実施の形態における符号化伝送装置の動作を示す図である。

【図8】

第4の実施の形態における符号化伝送装置の構成を示す図である。

【図9】

従来の符号化伝送装置の構成を示す図である。

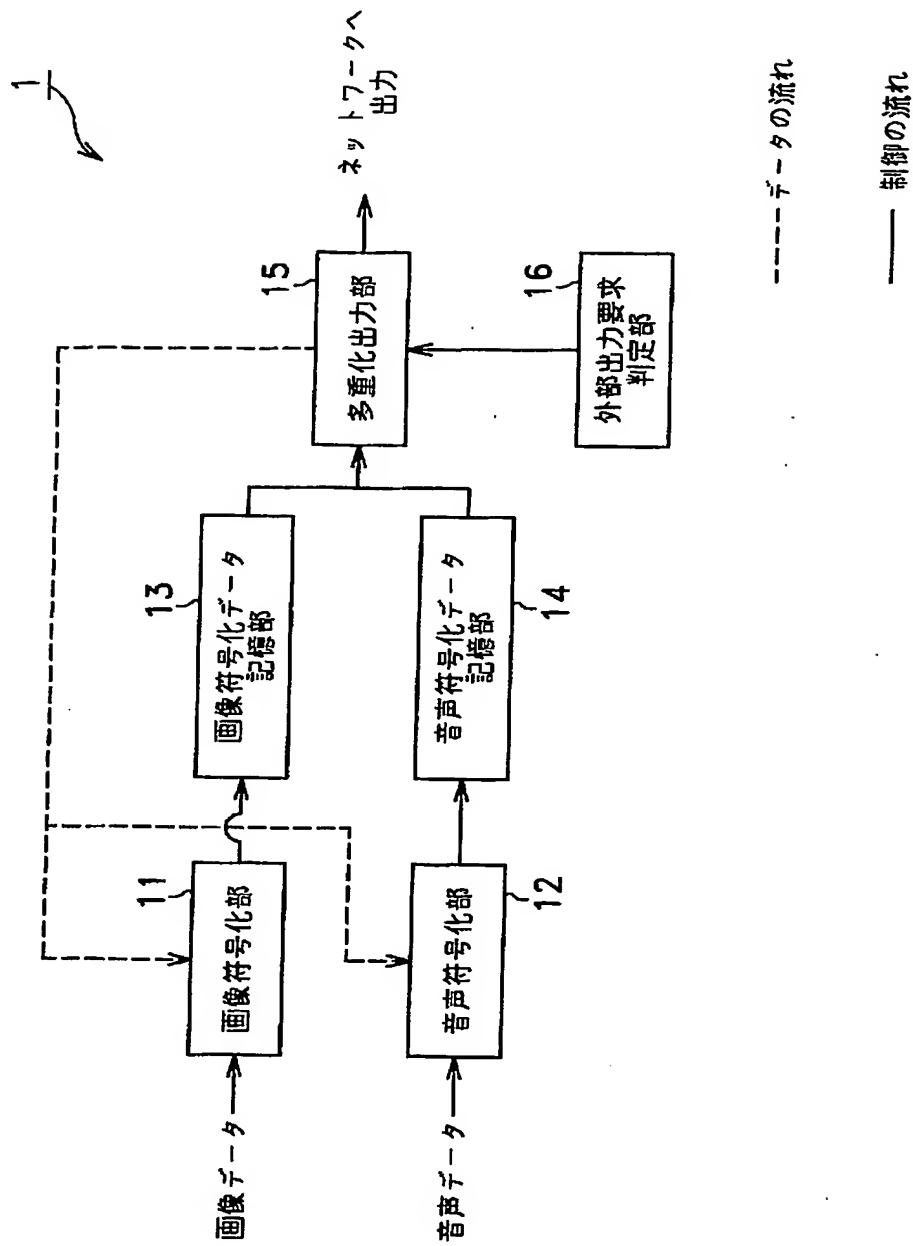
【符号の説明】

- 1 符号化伝送装置、11 画像符号化部、12 音声符号化部、13 音声符号化部、14 画像符号化データ記憶部、15 多重化出力部、16 外部出力要求判定部、27 フィルタ

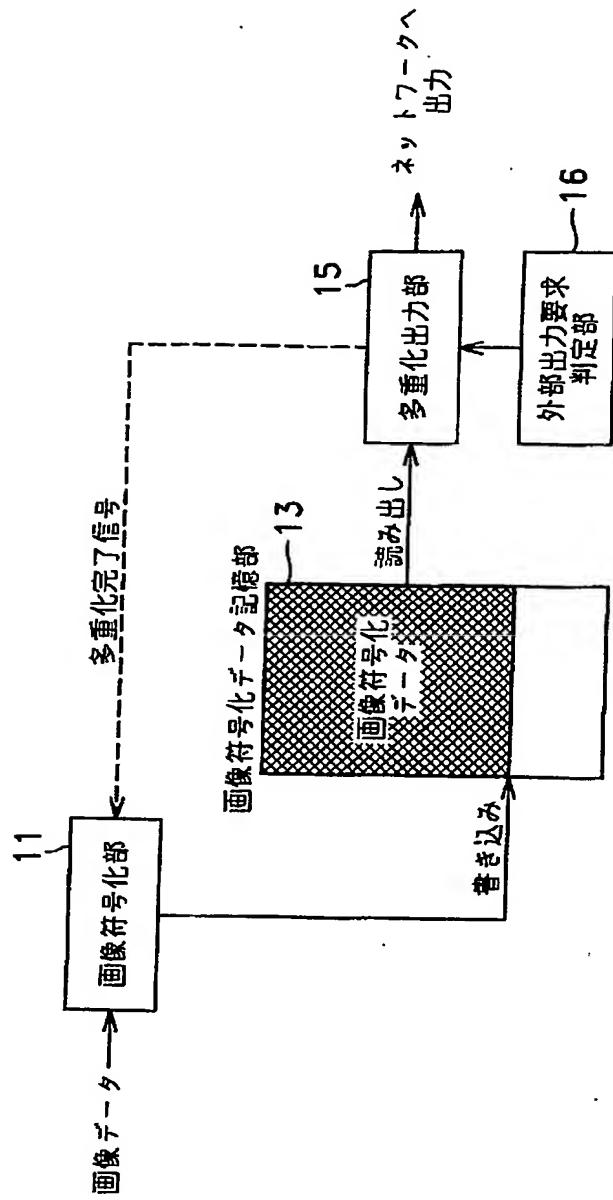
【書類名】

図面

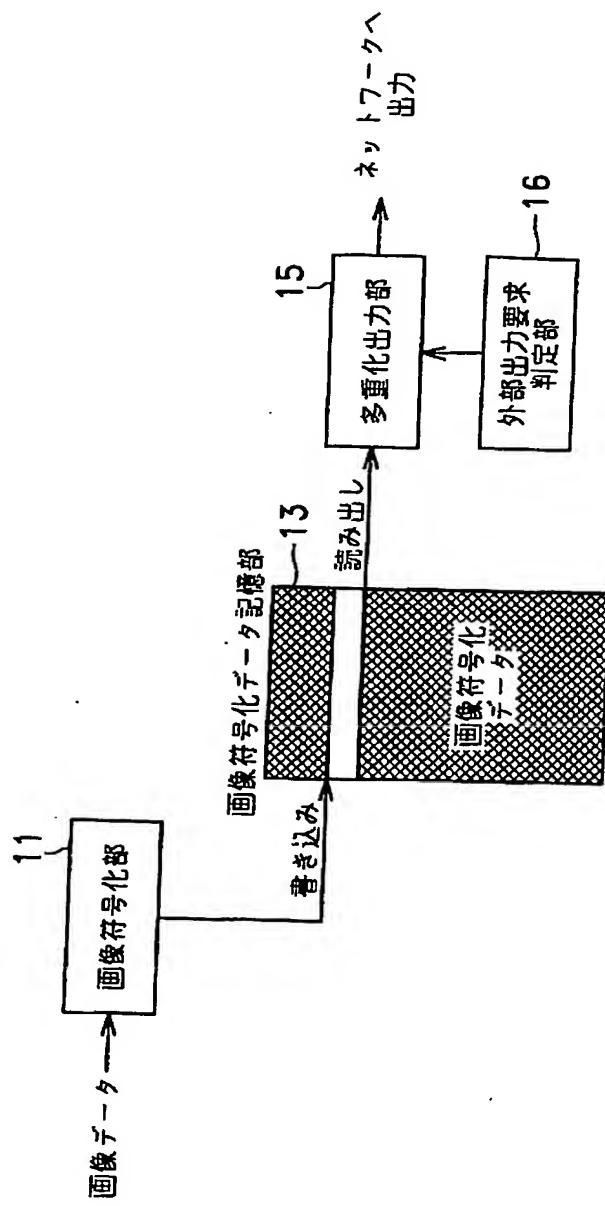
【図1】



【図 2】

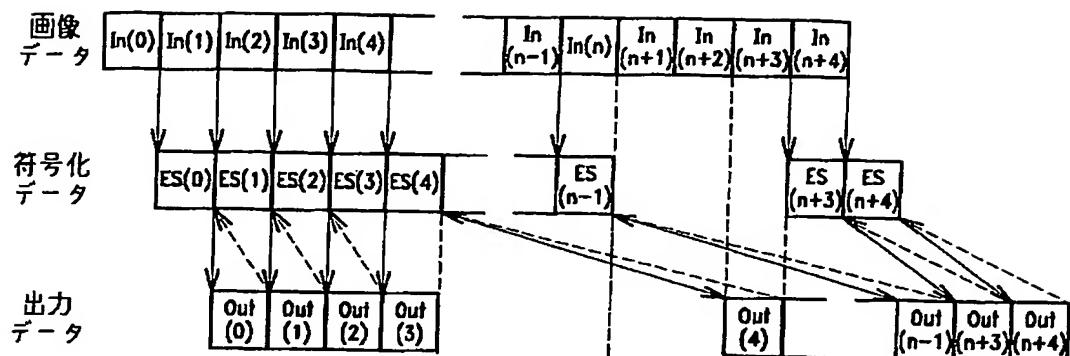


【図3】



【図4】

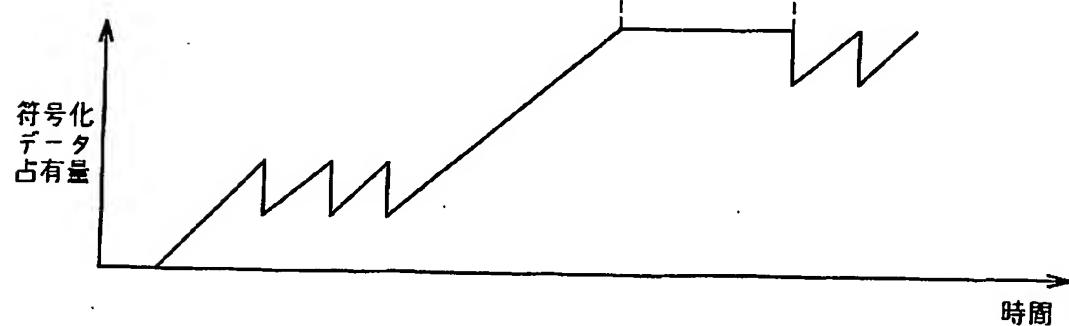
(a)



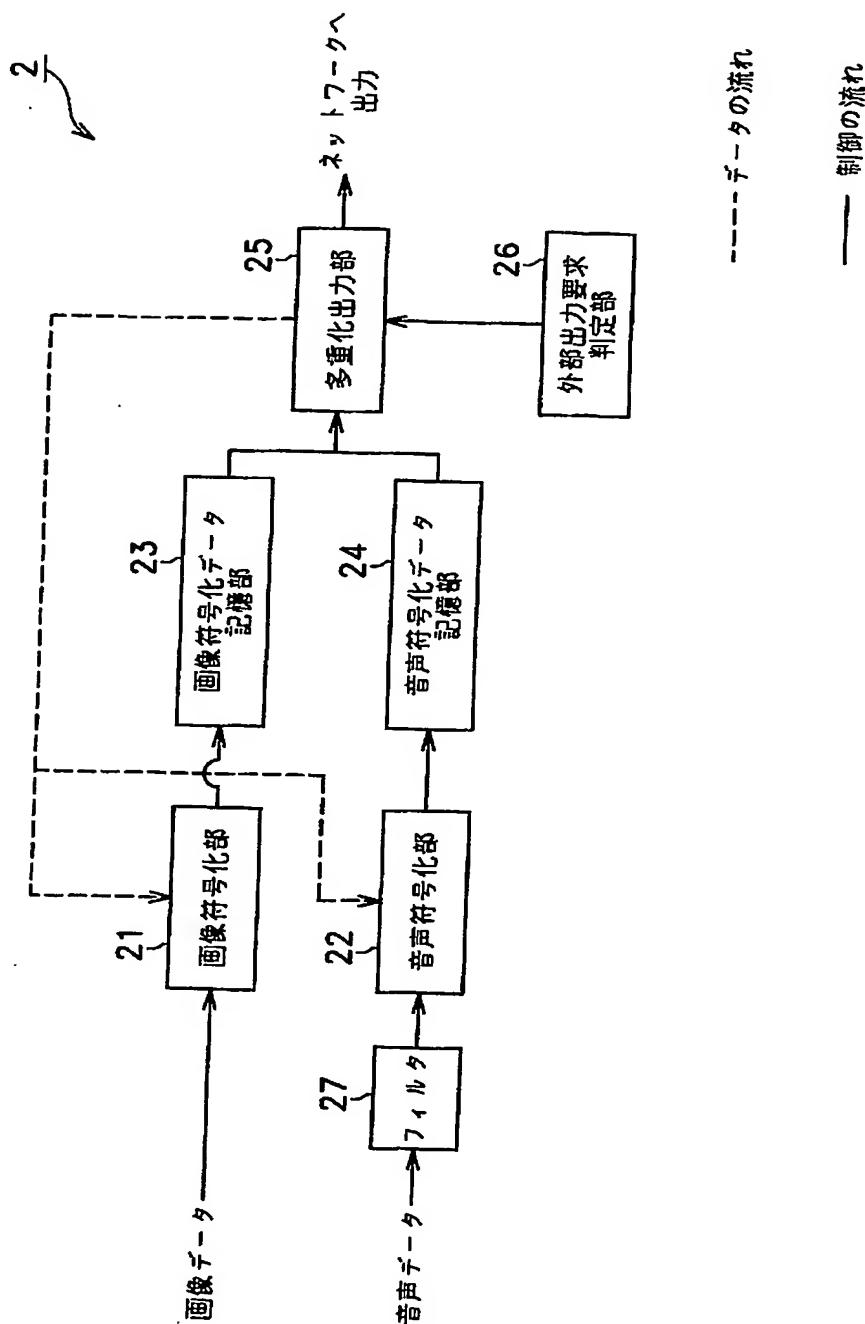
(b)



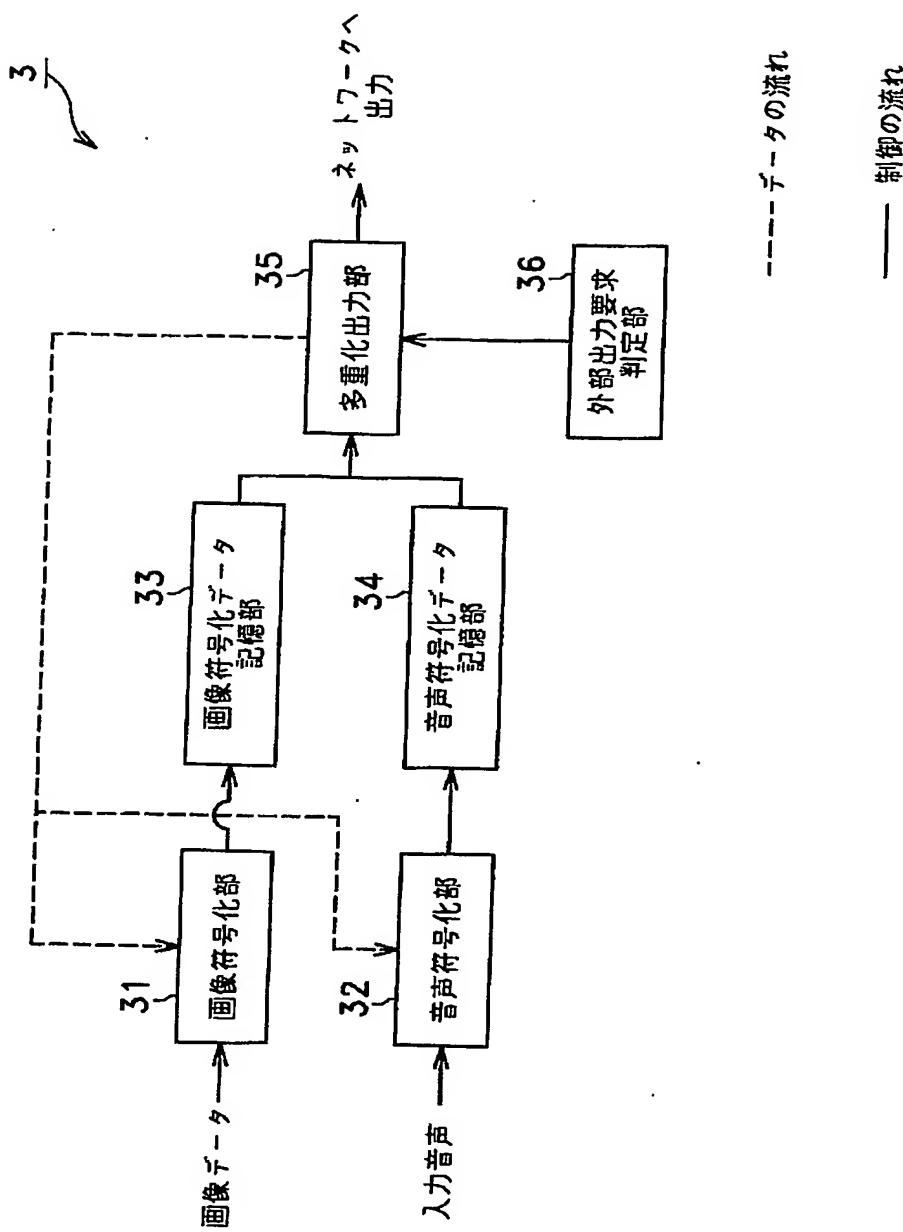
(c)



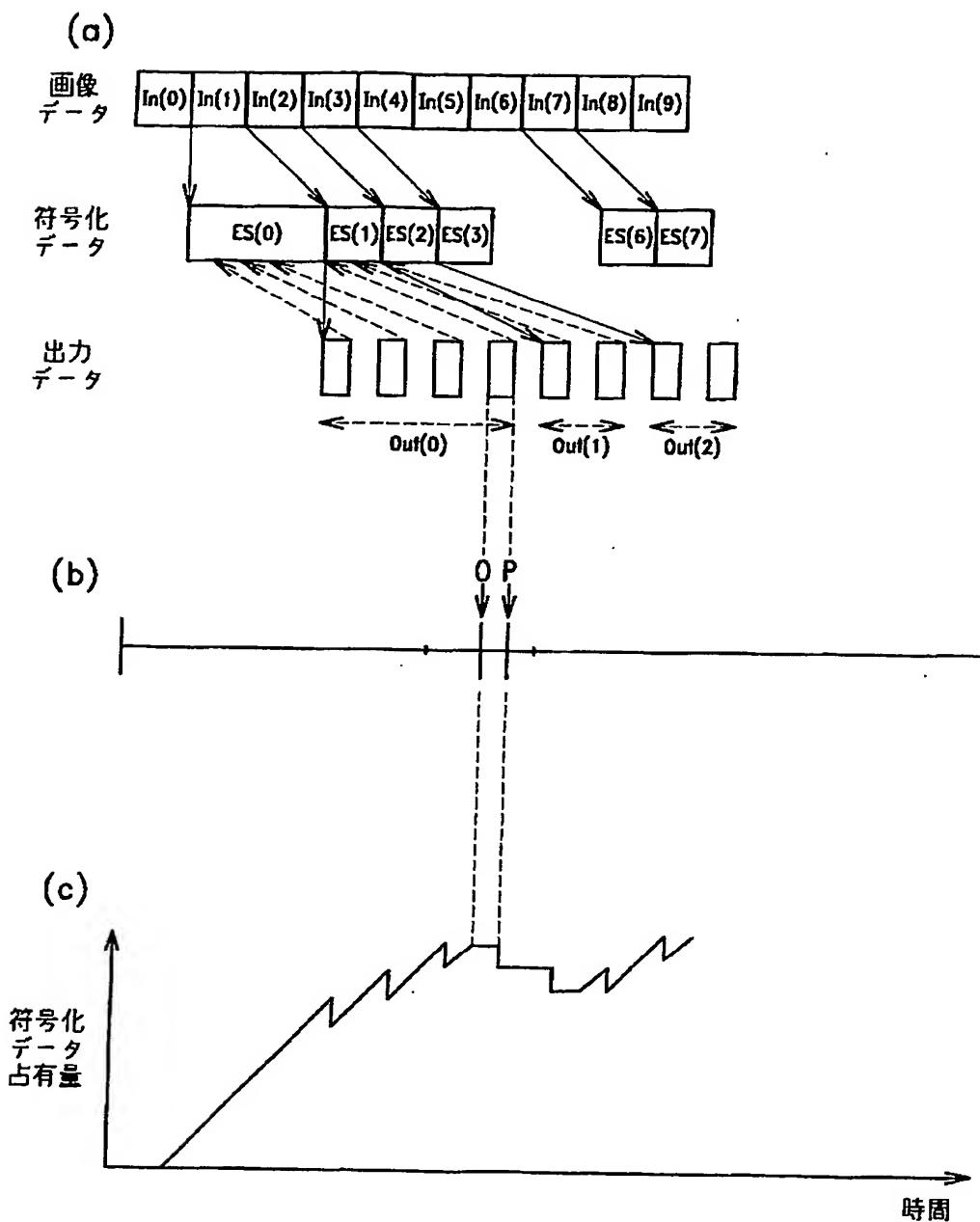
【図 5】



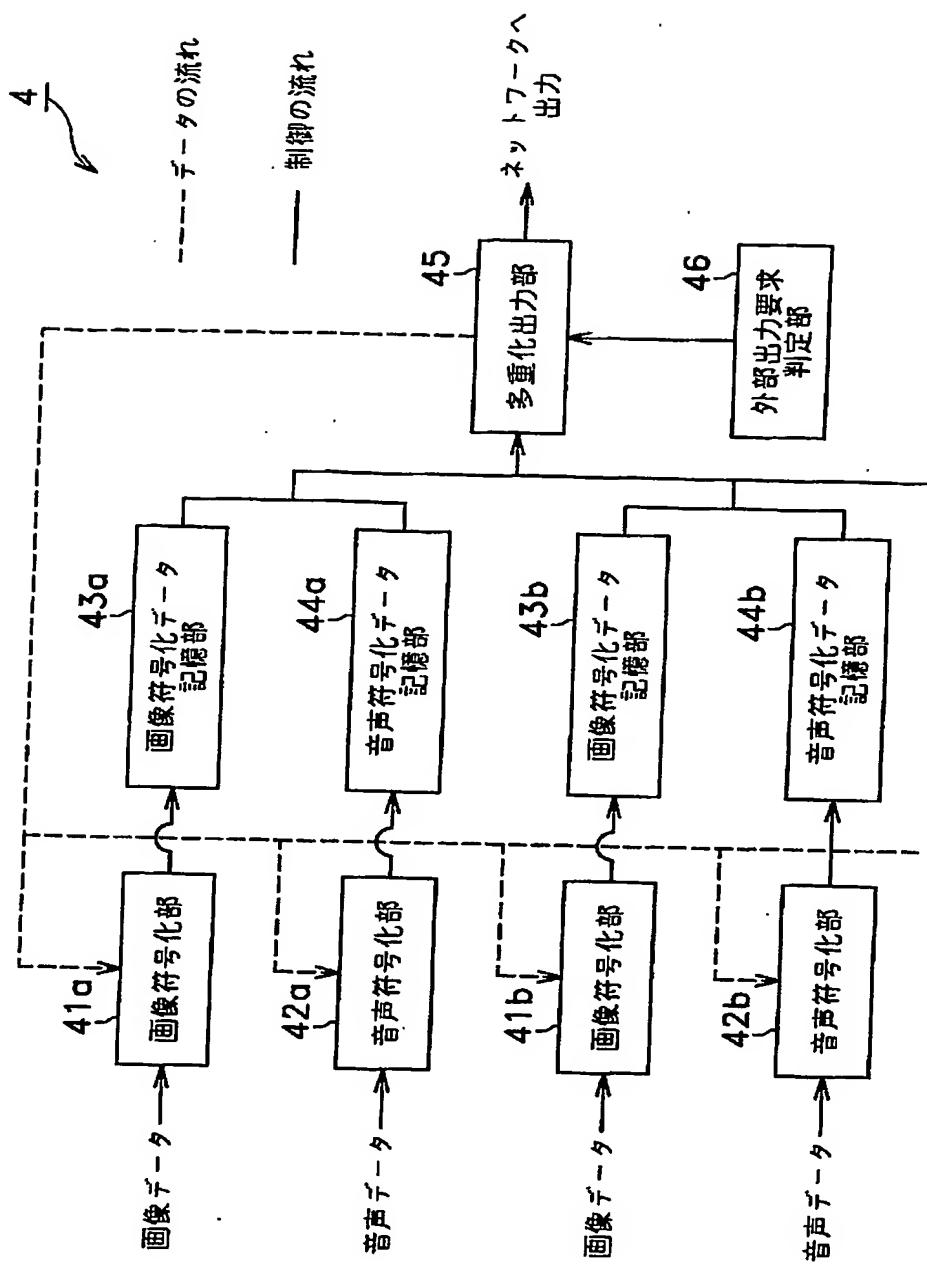
【図6】



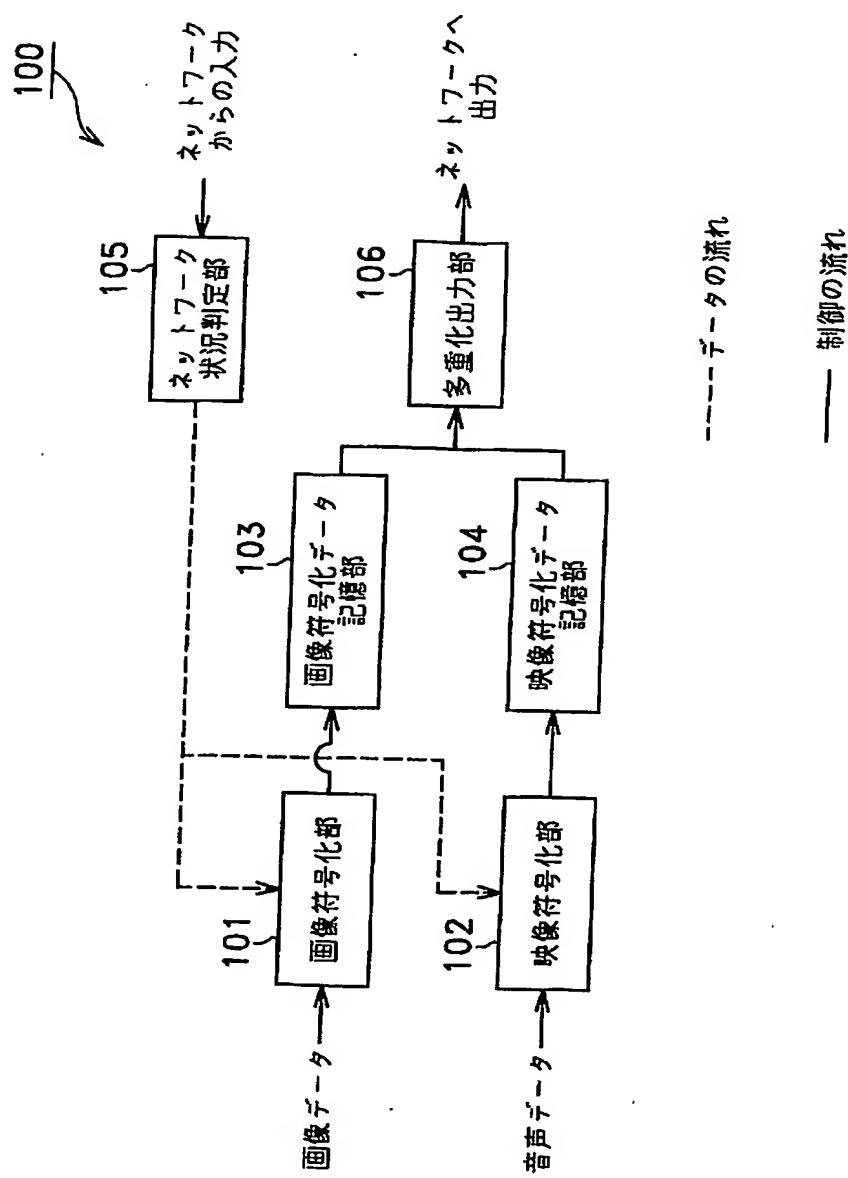
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 伝送路の負荷が増大した場合でも適切なレート制御を行う。

【解決手段】 符号化伝送装置1は、ネットワークの状態を監視する外部出力要求判定部16を備える。外部出力要求判定部16は、ネットワーク状態が悪化すると多重化出力部15の多重化処理を停止し、ネットワークの状態が良好になると、多重化処理を再開する。画像符号化部11及び音声符号化部12は、多重化出力部15の動作に関わらず符号化処理を継続し、画像符号化データ記憶部13及び音声符号化データ記憶部14の符号化データ占有量が所定の値を超えると符号化処理を停止し、符号化データ占有量が充分低くなるまで待機する。

【選択図】 図4

特願2002-359726

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.